

# El poder transformador de las telecomunicaciones y su impacto en la *innovación*

Políticas Públicas Digitales, Regulación y Competencia

2023



Telefónica

# Contenido

1



---

Resumen ejecutivo

2



---

La innovación: la base de la transformación del modelo de competitividad europeo

3



---

La naturaleza innovadora del sector de las telecomunicaciones

4



---

La visión del sector: transformar la red para impulsar una nueva generación de servicios digitales

5



---

Open Gateway: la plataforma de innovación de los servicios digitales del futuro

6



---

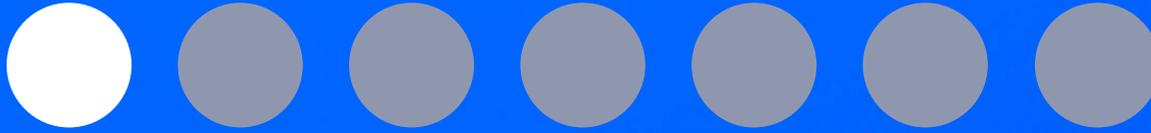
Recomendaciones de políticas públicas para fomentar la innovación en el sector de las telecomunicaciones

7



---

Referencias



# 1. Resumen *Ejecutivo*

## La innovación: base de la transformación del modelo de competitividad europeo.

Impulsar la competitividad de la Unión Europea depende directamente de la fortaleza y la modernización de las empresas presentes en sus Estados miembros. La innovación y la competitividad global deben inspirar las nuevas políticas del Mercado Único europeo, para lo cual es decisiva la contribución de la economía digital y el liderazgo tecnológico que de ella pueda derivar. Su dinamismo se vería favorecido por un entorno propicio al desarrollo, la transformación y la innovación de las empresas tecnológicas europeas, de modo que, a su vez, éstas impulsen el crecimiento, la innovación y la competitividad del tejido económico, generando oportunidades para la sociedad europea.

## La naturaleza innovadora del sector de las telecomunicaciones.

El desarrollo de la economía digital está estrechamente ligado a la disponibilidad de conectividad eficiente y de alta calidad. El sector de las telecomunicaciones es pionero en la innovación continua de las redes

fijas y móviles que proporcionan dicha conectividad. Esta conectividad necesita la constante adaptación a las nuevas demandas y necesidades de la sociedad, lo que requiere un esfuerzo inversor para innovar, aumentando su calidad, velocidad y capacidad para dar respuesta al creciente uso de los servicios digitales. Esta apuesta por la innovación hace que continuamente se pongan a disposición de ciudadanos y empresas experiencias digitales avanzadas, abriendo al mismo tiempo nuevas oportunidades de innovación tecnológica en muchos sectores, contribuyendo así a su competitividad.

## La visión del sector: transformar la red para impulsar una nueva generación de servicios digitales.

Los servicios digitales basados en tecnologías como el 5G, IoT, web3, computación o IA, crearán oportunidades económicas nuevas. Para alcanzar su máximo potencial, se requieren capacidades de redes mejoradas, como una mayor capacidad de procesamiento de datos o distintos niveles de latencia. La visión de la industria se traduce en una gran revolución de las

redes de conectividad, similar a la de los smartphones en su día: transformarlas en redes programables y generar un ecosistema de innovación abierto a su alrededor. Esto permitiría impulsar el ritmo de innovación digital, acelerar su expansión y adopción y, potenciar la competitividad del sector de telecomunicaciones europeo.

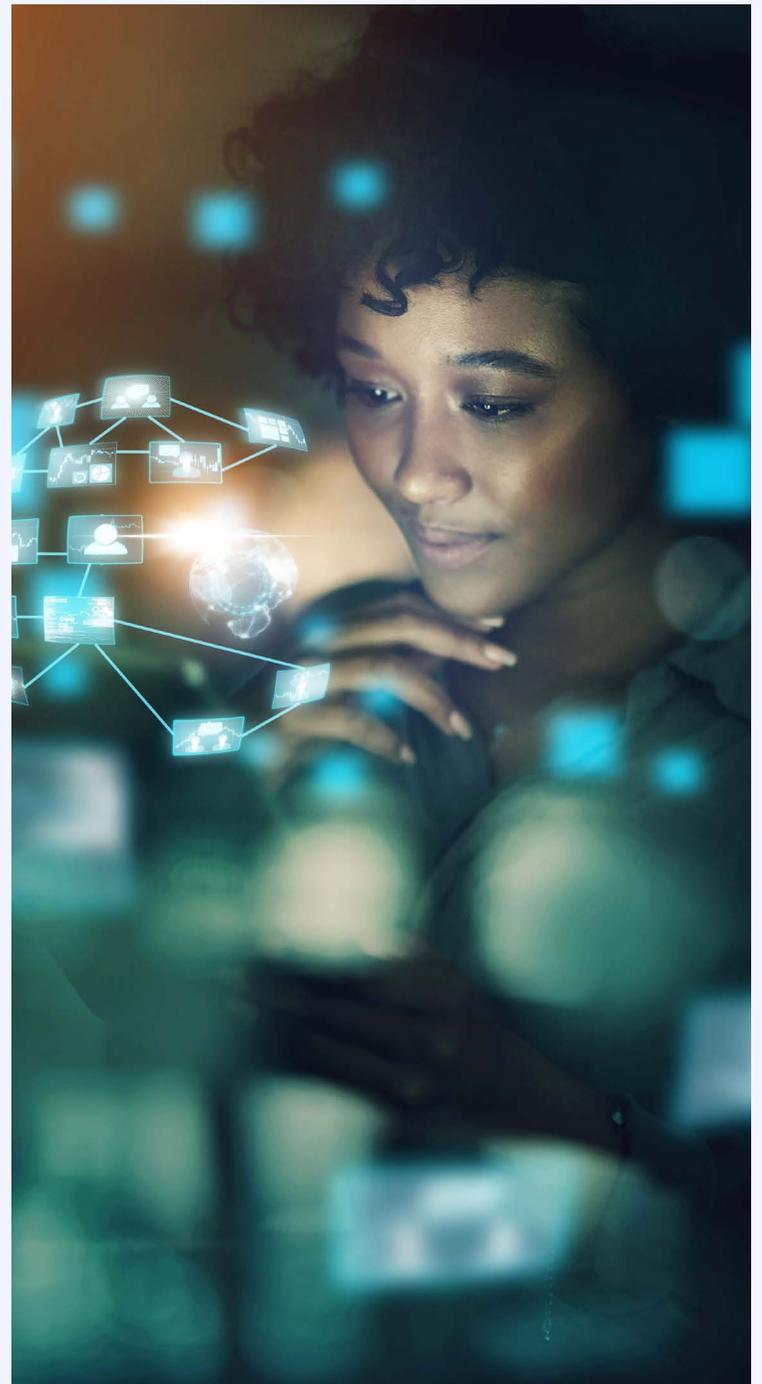
### Open Gateway: la plataforma de innovación de los servicios digitales del futuro.

Open Gateway es la nueva apuesta de la industria de telecomunicaciones. Ésta facilita a los desarrolladores la integración en sus soluciones digitales de las capacidades de la red, gracias a la "softwarización" y virtualización, mediante APIs (*Application Programmer Interface*), globales y estandarizadas. La industria, liderada por GSMA, trabaja en la estandarización del acceso a estas capacidades para promover la compatibilidad de un único desarrollo con las redes de todos los operadores. Esta cooperación es esencial para potenciar la escala de la innovación, así como, para impulsar un amplio espectro de propuestas de valor para desarrolladores, start-ups, proveedores de aplicaciones, y usuarios.

### Recomendaciones de políticas públicas para fomentar la innovación en el sector de las telecomunicaciones.

Consolidar una plataforma de innovación abierta implica que los operadores inviertan en tres áreas clave: *edge computing* para un procesamiento eficiente cerca de los usuarios; tecnologías de baja latencia como el 5G y la fibra; y en redes programables a través de APIs globales y estandarizadas. Para ello, se necesita impulsar políticas públicas que mejoren el clima de inversión en el sector. Esto incluye, la promoción de estructuras de mercado eficientes que aseguren el retorno adecuado de la inversión; mecanismos que fomenten la contribución justa del ecosistema digital y la asignación eficiente de los recursos de red; y el reconocimiento del papel clave de las redes en la transición verde. También es crucial alinear las políticas con los objetivos de la estrategia industrial de la Unión Europea. Con las

políticas adecuadas, se avanzará hacia un Mercado Único y economías fortalecidas en los Estados miembros, sustentadas por un sector de telecomunicaciones competitivo, que crece, se transforma e innova en beneficio de la sociedad europea. ●



## 2. La *innovación*: la base de la transformación del modelo de competitividad europeo

Revertir la senda de la alarmante pérdida de competitividad de la Unión Europea<sup>1</sup> en un contexto geopolítico, económico y tecnológico cada vez más complejo, se convierte en una cuestión de “supervivencia” o seguridad económica para la región y para el bienestar de sus ciudadanos.

La Unión Europea posiciona al Mercado Único como el motor que dará un impulso renovado a la competitividad<sup>2</sup> y como la clave para el éxito de las transiciones verde y digital, situándolo en el núcleo de su estrategia industrial.

Sin embargo, la construcción de una economía competitiva a escala europea es inviable si ésta no se sustenta a su vez en economías nacionales fuertes y modernas de los Estados miembros. Teniendo en cuenta la relevancia de la economía digital y el liderazgo tecnológico en la creación de crecimiento económico, innovación y competitividad global<sup>3</sup>, el Mercado Único se beneficiaría de un entorno que permitiera a las empresas tecnológicas europeas crecer, transformarse e innovar, para que a su vez contribuyan al crecimiento, la innovación y la compe-

titividad del resto del tejido económico, en beneficio de sus ciudadanos.

Esto es de vital importancia si se tiene en cuenta que Europa necesita impulsar su capacidad tecnológica y de innovación<sup>4</sup>. En este contexto, el sector de las telecomunicaciones constituye una pieza fundamental para impulsar la innovación y la transformación del modelo económico europeo, así como para mejorar la posición de la Unión Europea en la economía global.



## 3. La naturaleza innovadora del sector de las *telecomunicaciones*

La economía digital está completamente vinculada a la disponibilidad de una conectividad que impulse el desarrollo tecnológico y digital. El sector de las telecomunicaciones no ha cesado de innovar y transformar sus redes para ofrecer una conectividad, fija y móvil, que responda a las nuevas demandas digitales.

El compromiso del sector con la innovación es patente cuando se observa como en pocos años se ha pasado de redes de cobre (PSTN) y móviles 2G, a redes de última generación (NGN), basadas en FTTH (fibra) y 5G, un hito que solo se puede conseguir mediante constante inversión. Así, el sector ha invertido una media de 50.000 millones de euros al año en la última década<sup>5</sup>. El esfuerzo inversor no sólo ha permitido avanzar para proveer redes de alta calidad a la sociedad y la economía europea, sino también para modernizar y acomodar las redes a mayores velocidades y capacidades. De esta manera se han adaptado a la creciente demanda de servicios digita-

les intensivos en el consumo de banda ancha, y han propiciado nuevos productos y servicios, así como nuevas oportunidades de innovación tecnológica en múltiples sectores.

### La transformación de las redes móviles

En el ámbito de las redes móviles, cada nueva generación ha aportado mejoras sustanciales en velocidad y capacidades tecnológicas, siempre guiadas por las necesidades de ciudadanos y empresas. Mientras que 2G facilitaba servicios básicos de comunicación como llamadas de voz y mensajes de texto, el 3G introdujo internet y los datos móviles. Por su parte, la llegada del 4G mejoró las velocidades de transmisión de datos, consolidando la banda ancha móvil y facilitando el desarrollo del ecosistema de innovación alrededor de los smartphones.

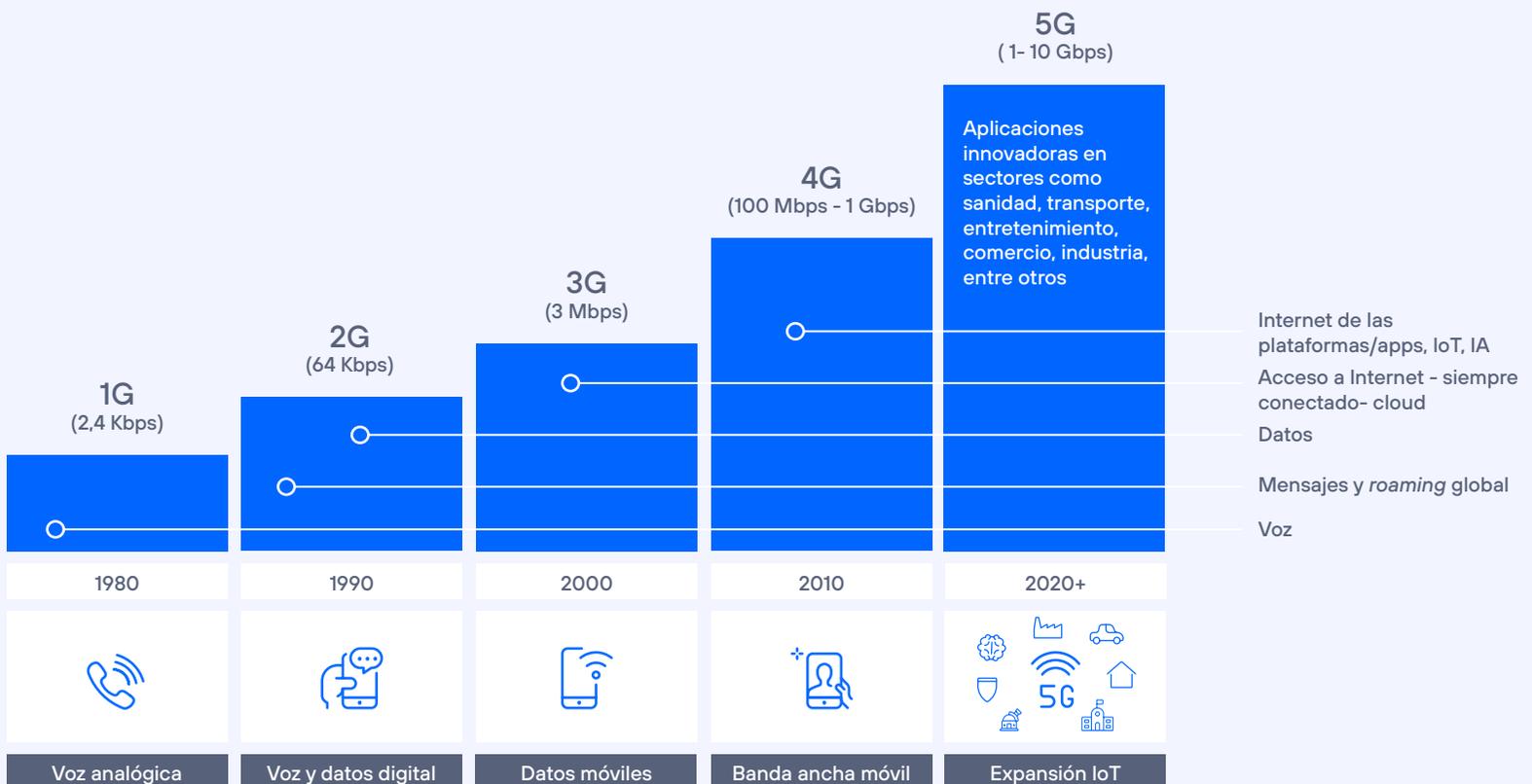
La introducción del 5G, supone un nuevo cambio radical en las comunicaciones móviles y en la arquitectura

de red. Con 5G se pueden alcanzar velocidades hasta 100 veces más rápidas que con 4G, además de reducirse sustancialmente la latencia, el tiempo que tardan los datos en llegar a destino, posibilitando nuevos servicios, inviables a latencias altas. Esta red de última generación soporta, además, un mayor número de dispositivos conectados, vital para la extensión del Internet de las Cosas (IoT).

Una característica innovadora del 5G, es el *network slicing*<sup>6</sup> o segmentación de la red, que permite optimizar el uso y la asignación de recursos de red. En concreto, ofrece la posibilidad de crear, sobre una infraestructura física común compartida, varias redes virtuales adaptadas en función de las necesidades específicas de conectividad y procesamiento de datos de aplicaciones, servicios, dispositivos o usuarios. Las capacidades mejoradas del 5G allanan el

camino para aplicaciones innovadoras en diversos sectores como la sanidad, el transporte, el entretenimiento y las ciudades inteligentes, entre otros, impulsando su eficiencia y competitividad.

La innovación en la arquitectura de las redes móviles se cristaliza también con Open RAN<sup>7</sup>, así como en la disponibilidad de interfaces interoperables basados en estándares abiertos. Este enfoque novedoso supone un salto evolutivo hacia una arquitectura de red móvil abierta que permite separar las funciones del hardware y software en las estaciones base, o conectar elementos de diversos proveedores. De esta manera, esta innovadora arquitectura no sólo promueve la interoperabilidad entre los distintos componentes de la red, sino también la diversidad de proveedores, estimulando la competencia y la creación de nuevas soluciones.



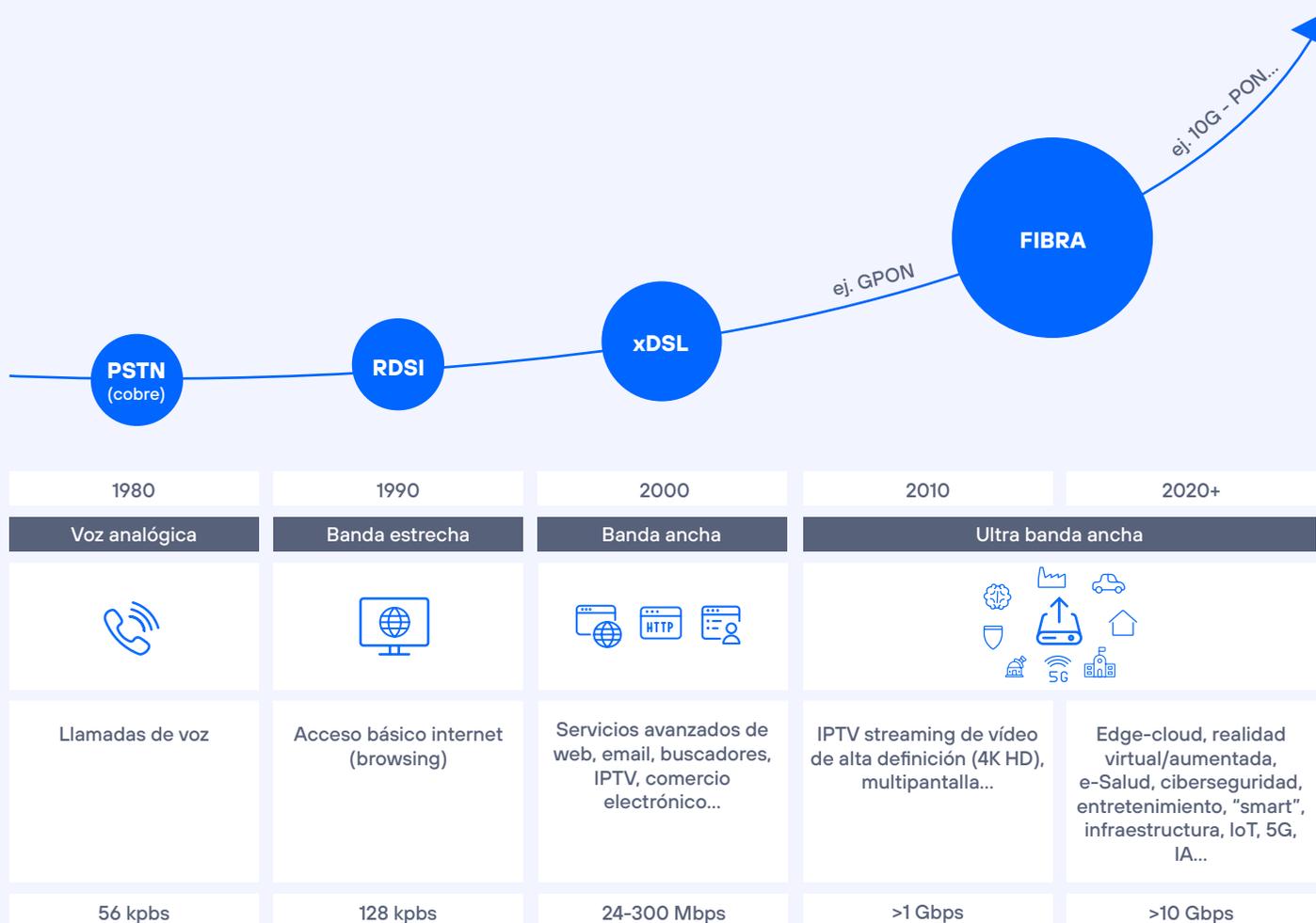
## La transformación de las redes fijas

Por su parte, la transformación de la red fija no ha sido menor. Mientras que las redes de cobre (PSTN) fueron creadas para la transmisión de servicios de comunicación básicos como las llamadas de voz, la llegada de la tecnología ADSL revolucionó el paradigma al transformarlas en redes de banda ancha fija. ADSL permitía crear dos canales diferenciados, uno para la voz y otro para los datos, con velocidades de acceso a Internet asimétricas, es decir, con velocidades de descarga más rápidas que las de subida. El ADSL potenciaba la navegación por Internet, la descarga de archivos y la posibilidad de realizar actividades básicas online.

A medida que los servicios digitales se sofisticaban, la red ADSL quedaba obsoleta. Así, la introducción de la fibra óptica (fibra) ha revolucionado de nuevo

las infraestructuras de telecomunicaciones. La fibra ofrece un ancho de banda prácticamente ilimitado y simétrico, con una latencia extremadamente baja. Esta evolución tecnológica ha transformado significativamente la experiencia del usuario, permitiendo servicios como el *streaming* de vídeo de alta definición, la computación en la nube, o el despliegue de tecnologías avanzadas como las redes móviles 5G, para las cuales la fibra óptica proporciona un backhaul adecuado.

A diferencia de la tecnología xDSL<sup>8</sup> que supuso una mejora tecnológica incremental sobre la red de cobre existente, el despliegue de fibra requiere la sustitución de la red de cobre. Gracias a este esfuerzo en innovación e inversión del sector de las telecomunicaciones, los usuarios se benefician hoy de experiencias digitales avanzadas e innovaciones tecnológicas.



Igualmente, la transformación de estas redes ha permitido evolucionar hacia redes ecológicamente más eficientes. Gracias a un menor consumo de energía y una gestión más eficiente durante el transporte y procesamiento de datos en el sistema de red, estas redes reducen el impacto medioambiental en comparación con las generaciones anteriores. Según análisis realizados por Telefónica, el impacto medioambiental por petabyte de su red de fibra ha demostrado ser 18 veces inferior al que ocasionaba la red de cobre, mientras que el impacto de las tecnologías 4G/5G ha demostrado ser 7 veces inferior al de 2G/3G<sup>9</sup>.

### El futuro de las redes

Sin duda, la sofisticación en el uso de los servicios digitales habilitados por la transformación de las redes de telecomunicaciones y la anticipación del sector, como el aprendizaje o el trabajo a distancia, los juegos, las

videoconferencias, o la migración de activos a la nube por parte de las empresas, entre otros, son cambios en la demanda digital que se prevén permanentes. Además, los datos de tráfico demuestran que esta demanda tiene una tendencia creciente<sup>10</sup>.

Pero la innovación no cesa ante la evolución de las nuevas necesidades de ciudadanos y empresas. El desarrollo de servicios y aplicaciones digitales basadas en el 5G, el incremento de los dispositivos conectados IoT<sup>11</sup>, el auge de la web3<sup>12</sup> impulsada por el desarrollo de tecnologías inmersivas, la computación *edge cloud*, o la Inteligencia Artificial (IA) darán lugar a nuevos servicios digitales que requerirán nuevas capacidades de red, como, por ejemplo, una mayor capacidad de procesamiento de datos o distintos niveles de latencia. Ello a su vez resultará en nuevas oportunidades de crecimiento económico<sup>13</sup> y, sobre todo, requerirán nuevas formas de innovar o plataformas de innovación para desarrollar estos servicios de la manera más eficiente.





## 4. La visión del sector: transformar la red para impulsar una nueva generación de servicios *digitales*

El sector de las telecomunicaciones está redefiniendo el modelo de conectividad para que toda esta innovación digital llegue a todos los usuarios.

En la visión del sector subyace una gran revolución o disrupción de las redes de conectividad. La industria está trabajando para que las redes de conectividad del futuro sean “programables”, es decir, se conviertan en plataformas digitales que permitan generar un ecosistema de innovación abierta a su alrededor.

Esta transformación supondrá un cambio de paradigma similar al que experimentaron los móviles con la llegada del smartphone. En los inicios de las comunicaciones móviles el teléfono móvil solo habilitaba servicios de comunicaciones básicas, como mensajes de texto o llamadas. La llegada del smartphone en 2007 supuso una revolución en el desarrollo de los servicios digitales.

La clave estuvo en que los móviles se hicieron “programables”. Sus capacidades, como la conexión de datos, la pantalla, la cámara o el GPS, se abrieron a los desarrolladores, desencadenando un ecosistema de innovación en torno al móvil que generó innumerables

aplicaciones y servicios digitales en todos los ámbitos económicos, desde el financiero o la sanidad hasta el entretenimiento, en beneficio de los usuarios<sup>14</sup>.

Esta transformación impulsó la competitividad del sector. Potenció el desarrollo del mercado de los terminales móviles, y generó actividades económicas adyacentes, desde el mercado de aplicaciones hasta la más variada gama de complementos para el smartphone<sup>15</sup>. Igualmente, promovió la adopción acelerada de la banda ancha móvil<sup>16</sup>. Todo ello, habilitado por la transformación acompasada de las redes móviles, sin la cual, esta revolución y su sostenibilidad no hubiera sido posible. Los operadores de telecomunicaciones fueron capaces de responder rápidamente adaptándose a las nuevas demandas de la sociedad.

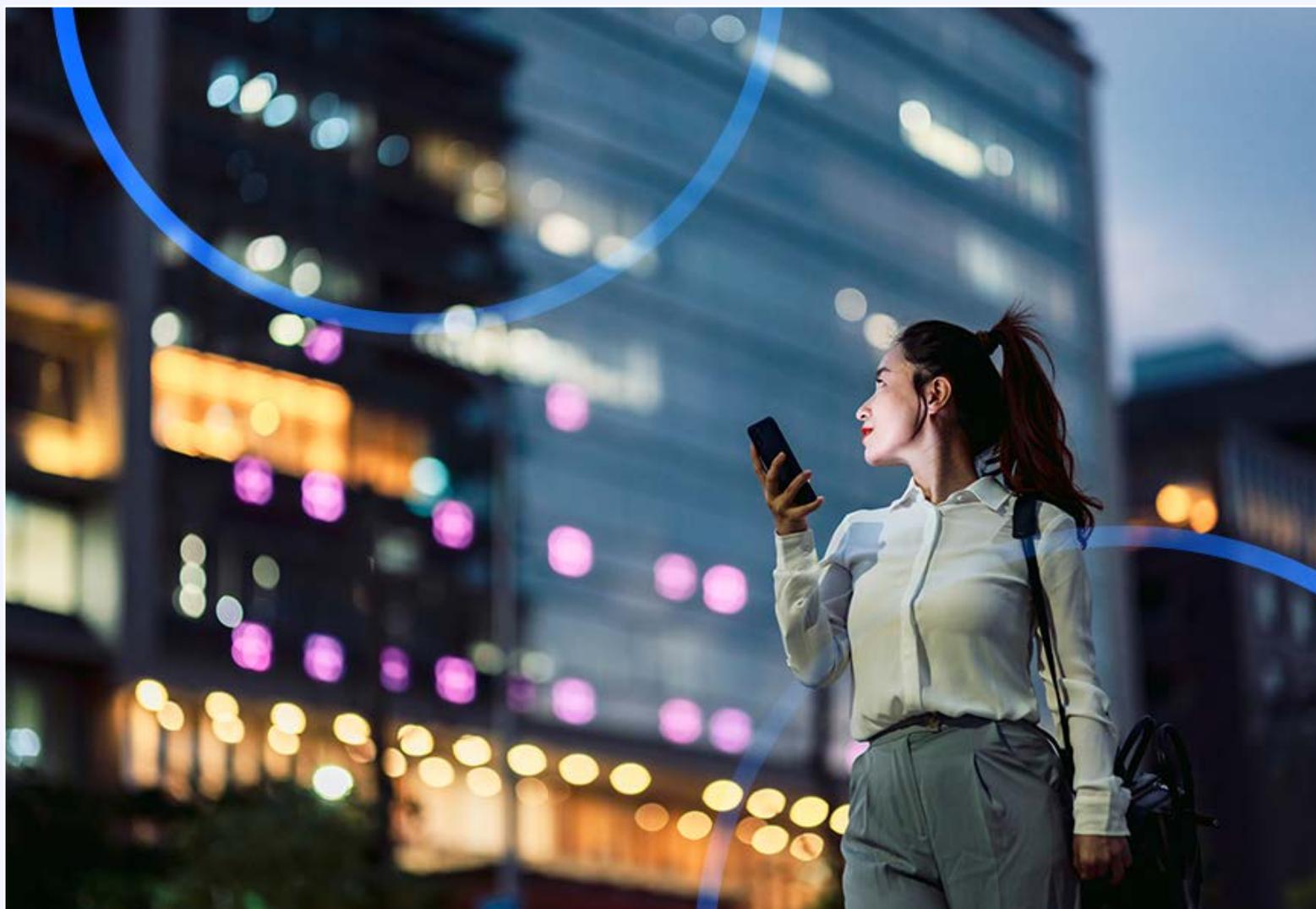
Además, la escala global que ofrece un mundo digital sin fronteras generó campeones globales. La rentabilidad de empresas como Apple, pionera al introducir el smartphone y la App Store, se disparó<sup>17</sup>, pero también esta evolución contribuyó a alimentar el emprendimiento digital y a desarrollar empresas líderes digitales a medida que los hábitos de consumo se expandían o

migraban al entorno digital móvil<sup>18</sup>. Un liderazgo tecnológico que hoy sitúa a estas empresas en una posición de ventaja para rentabilizar la nueva era digital.

El éxito del modelo, en términos de la explosión de innovación digital y competitividad en el que se tradujo esta revolución, reside en que la innovación se hizo fácilmente accesible a desarrolladores y a usuarios, acelerando tanto el ritmo al que esta innovación se producía como al que se expandía a todos los usuarios del mundo<sup>19</sup>.

Similar a la revolución de los smartphones, la visión de la industria busca crear un ecosistema de innovación abierta alrededor de las redes, abriendo sus capacidades a los desarrolladores, gracias a la "softwarización" y la virtualización. Una plataforma de innovación para la próxima generación de servicios digitales impulsada desde el sector de las telecomunicaciones.

Esta visión promueve la capacidad de los operadores de telecomunicaciones para competir a escala global en el ámbito digital, contribuyendo a allanar el camino de Europa en su voluntad de impulsar la competitividad tecnológica.



## La revolución de las redes de conectividad hacia redes programables impulsará la innovación digital y la competitividad tecnológica de Europa



### La revolución del smartphone



2007: Apple lanza el iPhone  
2008: Apple duplica sus ingresos (37,5 mil millones USD) respecto a 2006. Desde 2007, sus ingresos crecen a una tasa media anual de 18% (2007-2023) hasta 383 mil millones USD (2023)



4.400 millones de usuarios de Internet móvil (2022)= 55% de la población global (85% en Europa)  
76% de las conexiones móviles en el mundo son smartphones en 2022 (81% en Europa)



8,93 millones de aplicaciones para smartphones en el mundo (2023)  
Expansión acelerada de la innovación: Netflix (1999) tarda 3,5 años en alcanzar el millón de usuarios; ChatGPT (2022), 5 días; "Threads" (Meta) (2023), 1 hora



Innumerables aplicaciones y servicios en todos los ámbitos, desde el financiero o la sanidad hasta el entretenimiento, fácilmente accesible impulsando la experiencia de usuario



Mercado global de ingresos estimado de:  
Smartphones: 0,5 millones de millones USD (2023)  
Aplicaciones móviles: 613 mil millones USD (2025)  
Protectores de pantalla: 49,7 mil millones USD (2022) (6,8% crecimiento medio anual 2023-2030)



En el top 5 global por capitalización bursátil: Apple (2,9 millones de millones USD vs 73 mil millones USD 2006); Microsoft (2,8 MM USD); Alphabet (1.7 MM USD) y Amazon (1.5 MM USD) (Dic 2023)

## 5. Open Gateway: la plataforma de innovación de los servicios digitales del *futuro*

Open Gateway es la materialización de esta visión. La industria, liderada por GSMA, está trabajando en la estandarización para que las capacidades de red sean accesibles a cualquier desarrollador, mediante APIs (*Application Programmer Interface*), globales y estandarizadas.

Estas APIs, o interfaces, permiten a los desarrolladores interactuar con la red y facilitar la integración de sus capacidades en el desarrollo de nuevas soluciones. Disponibles en las plataformas para desarrolladores (como Azure o AWS), las APIs habilitan la creación optimizada de servicios, mediante el uso eficiente de los recursos de red. Esto amplía el espectro de propuestas de valor para desarrolladores, *start-ups*, proveedores de aplicaciones, y finalmente usuarios.



**OPEN  
GATEWAY**  
El ecosistema de innovación digital impulsado por el sector de las telecomunicaciones



Esta transformación pone en valor la cooperación de la industria que, sin duda, conducirá a un nuevo paradigma de innovación digital, que brindará nuevas oportunidades a los ciudadanos y empresas europeas. En este contexto, la estandarización es un elemento clave ya que, por un lado, permite la compatibilidad de un único desarrollo con las redes de todos los operadores de telecomunicaciones. Y, por otro, permite dotar de escala global al sector, a los servicios y competir en el ámbito digital, potenciando su competitividad.

Open Gateway<sup>20</sup>, por tanto, genera un ecosistema abierto de innovación sobre las redes para que cualquier emprendedor implemente, y multiplique las posibilidades y el alcance de la innovación digital.

Para la consolidación de esta plataforma de innovación, los operadores necesitan invertir en 3 ámbitos. En primer lugar, en el *edge computing* que permite procesar los datos de forma más cercana y segura a los usuarios finales, haciendo un uso más eficiente de los recursos de la red. En segundo lugar, en las tecnologías de baja latencia, como el 5G, la fibra o las redes inalámbricas de nueva generación. Y, en tercer lugar, en redes programables, mediante el desarrollo de APIs, globales y estandarizadas. La convergencia de estos tres ámbitos posibilitará una nueva ola de disruptores digitales.



## 6. Recomendaciones de políticas públicas para fomentar la innovación en el sector de las *telecomunicaciones*

En el camino hacia la materialización de una plataforma de innovación de los servicios digitales del futuro es crítico contar con un entorno que facilite la innovación y la inversión, partiendo del reconocimiento del papel estratégico del sector de las telecomunicaciones y de la conectividad para impulsar la innovación y la competitividad.

La Comisión Europea estima que será necesaria una inversión de 174.000 millones de euros en Europa para lograr los objetivos de conectividad de cara al 2030, cifra que puede aumentar a 200.000 millones de euros dependiendo del escenario que se desarrolle<sup>21</sup>.

Por ello, es preciso que la Unión Europea mejore el entorno de inversión del sector de telecomunicaciones y fomente un desarrollo del ecosistema digital más equilibrado que garantice la sostenibilidad de las inversiones en redes.

Desde esta perspectiva, es necesario:

- Fomentar [estructuras de mercado eficientes](#)<sup>22</sup> que aseguren un adecuado retorno de la inversión, con mercados de telecomunicaciones menos fragmen-

tados a nivel nacional que permitan crear la escala necesaria para fortalecer la capacidad de inversión y, por tanto, de innovación del sector;

- Promover mecanismos que aseguren una [contribución justa](#)<sup>23</sup> de los agentes del ecosistema digital, impulsando un uso responsable y eficiente de los recursos de red y la sostenibilidad de las inversiones;

- Reconocer el papel clave de la conectividad para impulsar la [transición verde](#)<sup>24</sup>.

Finalmente, impulsar la competitividad de la industria europea de telecomunicaciones requiere un enfoque integral que alinee la política de competencia, las ayudas de estado y los marcos regulatorios con los objetivos de la estrategia industrial de la Unión Europea para promover las inversiones y la innovación.

Con las políticas adecuadas, se avanzará hacia un Mercado Único y economías fortalecidas en los Estados miembro, sustentadas por un sector de telecomunicaciones competitivo, que crece, se transforma e innova en beneficio de la sociedad europea.

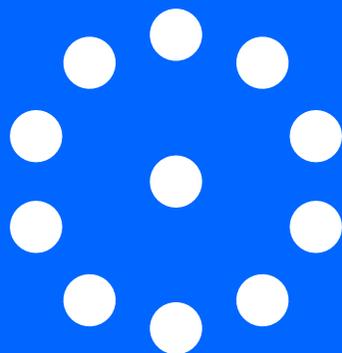
## 7. Referencias

1. Según datos del Fondo Monetario Internacional, la economía de la Unión Europea ha pasado de representar el 23,4% de la economía global, a representar el 14,5%, en menos de tres décadas (1990-2023) (cuota global PIB en PPP). <https://www.imf.org/external/datamapper/PPPSH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>
2. Creado en 1993, la Unión Europea considera el Mercado Único entre sus grandes logros. Hoy en día el mercado único acoge a 23 millones de empresas, su PIB alcanzó 14 522 000 millones de euros en 2021, 17 millones de ciudadanos de la UE viven o trabajan en un país de la UE distinto al suyo; y el comercio dentro del mercado único representa 56 millones de puestos de trabajo. <https://www.consilium.europa.eu/es/policias/deeper-single-market/>
3. El Banco Mundial calcula que la economía digital aporta más del 15% del producto interior bruto (PIB) mundial, y en la última década ha crecido dos veces y media más rápido que el PIB mundial físico. Según GSMA, la industria móvil representó 910.000 millones de euros en valor económico añadido a la economía europea en 2022 (4,3% del PIB). GSMA, The Mobile Economy Europe 2023. <https://www.weforum.org/agenda/2022/08/digital-trust-how-to-unleash-the-trillion-dollar-opportunity-for-our-global-economy/#:~:text=The%20World%20Bank%20estimates%20that%20the%20digital%20economy,a%20half%20times%20faster%20than%20physical%20world%20GDP> . <https://www.gsma.com/mobileeconomy/europe/>
4. Según el Instituto Australiano de Política Estratégica (ASPI), China lidera 37 de las 44 tecnologías en campos tecnológicos cruciales como defensa, espacio, robótica, energía, medio ambiente, biotecnología, IA, materiales avanzados y computación cuántica, seguida de Estados Unidos. Y existe una gran brecha entre China y Estados Unidos y el resto de los países. Europa está perdiendo el liderazgo en tecnologías transversales, como el 5G, la IA, la computación cuántica y la nube. A modo de ejemplo, en innovación 5G, un elemento clave para la futura competitividad industrial, China acapara casi el 60% de los fondos externos; Estados Unidos, el 27% y Europa, el 11%. Ninguna de las 10 principales empresas tecnológicas que invierten en computación cuántica está en Europa, sino que se reparten entre Estados Unidos y China (<https://www.aspi.org.au/report/critical-technology-tracker>). En relación a 5G, mientras que la UE tiene 69 estaciones base 5G por cada 100.000 habitantes, Corea del Sur tiene seis veces más, a saber 515. China supera a Europa con más de 150 estaciones base 5G por cada 100.000 habitantes <https://ert.eu/wp-content/uploads/2023/11/ERT-Expert-Paper-on-Connectivity-November-2023.pdf>. En 2022, el 15% de las suscripciones móviles en Europa son 5G, mientras que en Estados Unidos esta cifra alcanza el 40%, en Japón el 24%, en Corea del Sur el 53% y en China el 74% (Analysys Mason).

5. The State of the Digital Communications. ETNO, 2023. <https://etno.eu/library/reports/112-the-state-of-digital-communications-2023.html>
6. GSMA. Understanding Network Slicing. [https://www.gsma.com/futurenetworks/ip\\_services/understanding-5g/network-slicing/](https://www.gsma.com/futurenetworks/ip_services/understanding-5g/network-slicing/)
7. Open RAN es un término que designa la arquitectura abierta de red de acceso radioeléctrico, permitiendo la separación del hardware y software y la utilización de interfaces abiertos e interoperables.
8. European Commission, Broadband technology overview. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/broadband-technology-overview>
9. Telefónica, noviembre de 2022. [https://www.telefonica.com/en/wp-content/uploads/sites/5/2022/03/connectivity-solutions-life-cycle-assessment.pdf?utm\\_campaign=digital-public-policy-21-november&utm\\_medium=email&utm\\_source=acumbamailgy-overview](https://www.telefonica.com/en/wp-content/uploads/sites/5/2022/03/connectivity-solutions-life-cycle-assessment.pdf?utm_campaign=digital-public-policy-21-november&utm_medium=email&utm_source=acumbamailgy-overview)
10. Impulsado en gran medida por el tráfico de vídeo, el consumo mundial de datos a través de las redes de telecomunicaciones casi se triplicará, pasando de 3,4 millones de petabytes (PB) en 2022 a 9,7 millones de PB en 2027, de los que el 79% consistirá en contenidos de vídeo digitalizados. PWC, 2023 <https://www.pwc.com/gx/en/industries/tmt/telecom-outlook-perspectives.html>
11. Se estima que el número total de dispositivos IoT instalados incrementa de 16.400 millones en 2022 a 25.100 millones en 2027, aproximadamente tres dispositivos por cada persona en el planeta. PWC, 2023. [https://www.pwc.com/gx/en/industries/entertainment-media/outlook/downloads/PwC-GTO-2023-PDF\\_V06.0-Accessible.pdf#page=6](https://www.pwc.com/gx/en/industries/entertainment-media/outlook/downloads/PwC-GTO-2023-PDF_V06.0-Accessible.pdf#page=6)
12. Web3 es un término utilizado para describir la próxima generación de Internet, basada en la tecnología blockchain, en la descentralización y en la economía de tokens.
13. En 2030, la conectividad y los servicios 5G generarán unos beneficios económicos de 153.000 millones de euros en Europa. GSMA, The Mobile Economy Europe 2023. <https://www.gsma.com/mobileeconomy/europe/>
14. En 2023, hay 8,93 millones de aplicaciones para smartphones en todo el mundo, con 3,5 millones en Google Play Store y 1,642 millones en Apple App Store. Se espera que las aplicaciones móviles generen más de 613.000 millones de USD de ingresos en 2025. <https://www.bankmycell.com/blog/number-of-mobile-apps-worldwide>
15. Según las previsiones, el mercado de protectores de pantalla alcanzará un valor de 49,7 mil millones de USD en 2022 con una tasa de crecimiento medio anual hasta 2030 del 6,8% (2023-2030). Por otro lado, el mercado de ingresos de smartphones ascenderá a 0,5 millones de millones de USD en 2023 a nivel global. [https://www.skyquestt.com/report/smartphone-screen-protector-market#:~:text=Global%20Smartphone%20Screen%20Protector%20Market%20Insights,period%20\(2023%2D2030\).](https://www.skyquestt.com/report/smartphone-screen-protector-market#:~:text=Global%20Smartphone%20Screen%20Protector%20Market%20Insights,period%20(2023%2D2030).) <https://www.statista.com/outlook/cmo/consumer-electronics/telephony/smartphones/worldwide#:~:text=Revenue%20in%20the%20Smartphones%20market%20amounts%20to%20US%240.5tn%20in%202023.>
16. Según GSMA, a nivel mundial, hay 4.400 millones de usuarios de Internet móvil en 2022, lo que equivale a una penetración del 55% de la población global. Este porcentaje asciende en Europa a 85%, en Norte América al 83% y en China al 79% en 2022. GSMA estima un crecimiento interanual de los usuarios de internet móvil del 4,5% a 2030 (CAGR 2022-2030), alcanzando para entonces una penetración del 64% de la población mundial, es decir, 5.500 millones de usuarios. Igualmente, el 76% de las conexiones móviles en 2022 son smartphones en el mundo (81% en Europa). GSMA, The Mobile Economy 2023. <https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2023/03/270223-The-Mobile-Economy-2023.pdf>
17. Apple ingresó 383 mil millones de USD en 2023. En 2006, el año previo al lanzamiento del smartphone, Apple facturaba 19 mil millones de USD. El año posterior al lanzamiento del iPhone, en el 2008, Apple duplicaba casi sus ingresos vs. 2006 facturando 37,5 mil millones de USD. Desde el lanzamiento del iPhone en 2007, Apple ha registrado un crecimiento exponencial de sus ingresos con tasas de crecimiento interanual del 18% (2007-2023). Su valor en bolsa en Dic. 2023 alcanzó 2,9 millones de millones de USD, un crecimiento de valor exponencial teniendo en cuenta que en Dic. 2006 la capitalización bursátil era 73 mil millones de USD [https://ycharts.com/companies/AAPL/revenues\\_annual](https://ycharts.com/companies/AAPL/revenues_annual) ; <https://companiesmarketcap.com/apple/marketcap/>
18. Cuatro de las cinco primeras empresas del mundo por capitalización bursátil son Big Tech estadounidenses: Apple (2,9 millones de millones de USD); Microsoft (2,8 millones de millones de USD); Alphabet (1,7 millones de millones de USD) y Amazon (1,5 millones de millones de USD). Su capitalización bursátil combinada supera los 6 millones de millones de USD. Esta cifra es superior al PIB en 2023 de algunos de los países del G7 (millones de millones USD): Reino Unido (3,1), Alemania (4,3), Francia (2,9), Italia (2,2) o Canadá (2,1). Fuente: Bloomberg, 30 noviembre 2023 y FMI, 2023.

- 19.** Si Netflix tardó 3,5 años en alcanzar el millón de usuarios tras su lanzamiento en 1999. ChatGPT, lanzado en 2022, tardó tan solo 5 días, mientras que la última aplicación de Meta, "Threads", lanzada en 2023, ha tardado tan sólo 1 hora en alcanzar un millón de usuarios. <https://www.statista.com/chart/29174/time-to-one-million-users/>
- 20.** Telefónica, 2023 <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/como-open-gateway-aumenta-la-eficiencia-del-mercado-y-el-bien-estar-social/>
- 21.** Comisión Europea, 2023. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/investment-and-funding-needs-digital-decade-connectivity-targets>
- 22.** Telefónica. Estructuras de mercado favorables a la inversión en el sector de las telecomunicaciones. 2022. <https://www.telefonica.com/es/nosotros/politicas-publicas-y-regulacion/posicionamiento/estructuras-de-mercado-eficientes/>
- 23.** Telefónica. Una contribución justa para la sostenibilidad de las redes. 2023. <https://www.telefonica.com/es/nosotros/politicas-publicas-y-regulacion/posicionamiento/contribucion-justa-para-la-sostenibilidad-de-la-red/>
- 24.** Telefónica. El factor Verde. 2023. <https://www.telefonica.com/es/nosotros/politicas-publicas-y-regulacion/posicionamiento/digitalizacion-para-transicion-verde/>

# El poder transformador de las telecomunicaciones **y su impacto en la *innovación***



Sigue la conversación en:  
nuestra [Web](#), [Linkedin](#) o  
suscríbete a nuestra [Newsletter](#)

